

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-196322

⑬ Int. Cl. 4

B 23 H 5/00  
5/08

識別記号

庁内整理番号  
C-8308-3C

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 電解複合鏡面研磨における回転工具退避方法

⑰ 特 願 昭62-25464

⑱ 出 願 昭62(1987)2月5日

⑲ 発 明 者 磯 田 繁 雄 兵庫県神戸市垂水区青山台2丁目6-7  
⑲ 発 明 者 本 西 英 兵庫県明石市大久保町高丘1-12-21  
⑲ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号  
⑲ 代 理 人 弁理士 角田 嘉宏

## 明 細 書

## 1 発明の名称

電解複合鏡面研磨における回転工具退避方法

## 2 特許請求の範囲

- (1) 鏡面加工しようとする円板をその外周において複数のローラによつて回転可能に支持し、その被加工面に電極兼用回転工具を押し付けて電解複合鏡面研磨する場合に、研磨作業完了後に電極兼用回転工具を円板から被加工面の垂直方向に可及的速かな退避速度を以つて退避せせるとともに退避開始から可及的短時間に印加電圧を遮断するようにしたことを特徴とする電解複合鏡面研磨における回転工具退避方法。
- (2) 電極兼用回転工具の前記退避速度を12 m / 秒以上とする特許請求の範囲第1項記載の電解複合鏡面研磨における回転工具退避方法。
- (3) 印加電圧の遮断を電極兼用回転工具の退避開始時点から0~0.2秒の間に行う特許請求の範囲第1項記載の電解複合鏡面研磨にかけ

る回転工具退避方法。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子機器の記録体として使用するディスク等のアルミニウムおよびアルミニウム合金製薄板円板の鏡面研磨あるいは電解複合鏡面研磨により得る場合の研磨作業方法の改良に関する。

(従来の技術)

アルミニウム薄板円板の電解複合鏡面研磨については、従来、研究報告、特許出願が多数ある。これらの従来技術においては、電解複合鏡面研磨の加工条件それ自体についての検討結果については詳しく報じられているが、研磨加工完了後の電極兼用回転工具を研磨円板から退避させる方法、手段、その影響については開示が見当たらない。

しかし電解複合鏡面研磨での研磨作業完了後の電極兼用回転工具の離隔および通電遮断は、装置構成上、次の2つになると考えられる。

## (i) 平行離隔

第3図(イ)のように、被加工物(a)の研磨面(a)に対し電極兼用回転工具(b)を平行方向(c)に移動させて離隔し、その後印加電圧を遮断する。

## (ii) 垂直離隔

実開昭60-4344、実開昭60-183147、実開昭60-183152等に開示のアルミニウム円板の両面同時の電解複合鏡面研磨等では、装置構成上、第3図(ロ)のように、被加工物(a)の研磨面(a)に対し電極兼用回転工具(b)を垂直方向(d)に移動させて離隔し、印加電圧を遮断する。円板両面研磨の他、軸物、箱型構造物でも垂直離隔が多い。

## (発明が解決しようとする問題点)

電解複合鏡面研磨の目標とする加工面あらさは $0.1 \mu\text{m Rmax}$ 以上に設定することが一般的である。

ところが、前記従来技術実開の改良の先願特願昭61-273793でも加工表面疵の発生による加工面あらさの悪化が経験された。

に、研磨作業完了後に電極兼用回転工具を円板から被加工面の垂直方向に可及的速かな退避速度を以つて退避させるとともに退避開始から可及的短時間に印加電圧を遮断するようにしたことを特徴とする。

前記の電極兼用回転工具の退避速度は定量的には $12 \text{ mm/sec}$ 以上とし、電極兼用回転工具の退避開始から印加電圧遮断までの時間は定量的には $0 \sim 0.2$ 秒とする。

## (作用)

電解複合鏡面研磨においては電極兼用回転工具の先端に弾力性ある研磨布、通常不織布が装着されており、被加工物のアルミニウム円板は供給される電解液を通じて電極兼用回転工具から電解作用を受け、また工具は適切な押付圧を以つて押付けられ砥粒により機械的な研磨作用を受け、この両者のバランスによつて加工面あらさの微少な鏡面に加工されるものである。この両者のバランスを失して電解作用が優勢すると加工表面が白色化し、逆に機械的研磨作用が

## (問題点を解決するための手段)

アルミニウム円板の両面同時の電解複合鏡面研磨における前記の加工表面あらさの悪化の従来技術の問題点を鋭意検討の結果、電解複合鏡面研磨の条件は水平離隔でも同じのため差等なく、研磨完了後の電極兼用回転工具の垂直離隔と印加電圧遮断時期とに加工表面あらさの悪化の原因があることが究明された。これに円板材質がアルミニウム等で金属曝露表面となる鏡面が酸化され易いということが関係している。

電極兼用回転工具の水平離隔とすることは、円板円板の両面研磨の場合、研磨装置の構造が複雑となり、装置費用の増加を招く。

本発明はこれらの問題の解決のため創作されたものであつて、本発明の電解複合鏡面研磨における回転工具退避方法は、鏡面加工しようとする円板をその外周において複数のローラによつて回転可能に支持しその被加工面に電極兼用回転工具を押付けて電解複合鏡面研磨する場合

大きいと擦過底が生じ易くなる。

電解複合鏡面研磨時には、弾力性のある不織布表面が $0.5 \text{ kg/cm}^2$ 程度の適切な押付圧で押付けられているので、研磨完了時に電極兼用回転工具を被加工面から退避させる際には、剛体同志の接触の場合と異なり、この不織布表面の弾性復元により、回転工具が被加工面から完全に離れるまでにある程度の遅れが生じこの間に押付圧が低下してゆき、この間に電解作用と砥粒研磨作用とのバランスが失われる傾向となり、加工表面の鏡面の悪化の原因となる。

これに対し本発明では、研磨完了時の電極兼用回転工具の垂直方向退避速度を可及的に速かとしかつ印加電圧の遮断は退避開始時期より可及的に短時間として上記の退避速度時期の影響を少なくする。

## (実施例)

第1図は本発明方法を実施する装置の1例を示す。両面の鏡面加工しようとするアルミニウム円板(1)は周上3ヶ所のローラ(2)により垂直姿

勢に支持され、回転し、かつ電源の1極に通電接続される。その両面と相対して第1図の左右にはポリシングパッドとして弾性体不織布表面を有する電極兼用回転工具(3)(3)がサブライン付軸(4)(4)の先端に装着されスピンドル台(5)(5)に回転可能に支持されている。その回転駆動は、両軸モータ(6)からカップリング(7)、タイミングベルト(8)(8)、軸受部ブリー(9)(9)を介しサブライン付軸(4)(4)に伝動することによりなされる。回転工具(3)(3)の押付けは送り軸モータ(10)(10)からボールねじ(11)(11)を介してスピンドル台(5)(5)に伝動し左右移動させることによりなされる。押付力は回転トルク検出器(12)(12)を用いてクローズドループで調整される。アルミニウム円板(1)の被研磨面の部分に電解液、砥粒を供給しながら、電極兼用回転工具(3)(3)を電源の他極に接続して通電しつつ電極兼用回転工具を押付けることにより電解複合鏡面研磨がなされる。

電解複合鏡面研磨完了後の電極兼用回転工具(3)のアルミニウム円板(1)からの退避は、送りに

化がないことから、電解作用によつて加工面が酸化され白色化してゆく。この現象は退避速度、円板周速に依存し、円板周速/退避速度が大きいほど、全面が白色化し、小さくなるほど次の工具マークに近づく。工具マーク発生領域(13)は送りマークと同一現象であるが円板周速/退避速度が小さい場合で円板の1点だけが酸化白色化される。領域(13)(13)中に円板の表面疵の模様を記入して示してある。

電解複合鏡面研磨では回転工具先端に弾力性のある研磨布を装着しているため、回転工具が円板から完全に離れるまでの時間は工具押付け圧によつて若干異なる。第2図は、押付け圧 $0.5\text{kgf/cm}^2$ 以下の場合であるが、押付け圧がそれ以上になると、鏡面の正常部領域は若干右方向にずれることになる。

しかしアルミニウムの鏡面研磨では回転工具の押付け圧は $0.5\text{kgf/cm}^2$ 以下が適切であり、これ以上の押付け圧では退避操作に関係なくピットや送りマークが発生しやすいので、前工程で大きな

ボールねじを用いたことにより軽快に移動し可及的速かな退避速度を以つて行なわれる。またその際の電圧の遮断は急速遮断特性のサーヤブブレーカを用いることにより可及的短時間になされる。そして両操作の速度は電氣的なやりとりであり、そのタイミングの微調整は容易である。

第2図は、アルミニウム円板の径 $130\text{mm}$ 、周速 $27\text{mm/sec}$ の場合を例として、縦軸の回転工具の退避速度( $\text{mm/sec}$ )および横軸の退避開始から電圧遮断までの時間(秒)を変更し、その影響を示したものである。本発明方法による正常部領域(14)では回転工具退避時にける疵の発生はなく鏡面が維持される。

これに反し、擦過疵発生領域(15)は、回転工具退避前に電圧を遮断した場合であり、退避速度に関係なく砥粒による引つかき疵が発生する。送りマーク発生領域(16)は、回転工具退避速度が小さい場合で、押付け圧が徐々に小さくなつて研磨作用が減少してゆくが、電解作用が殆んど変

押付け圧をかけて素地を除去し、次工程で小さな押付け圧にて鏡面に仕上げると本発明方法を一層適切に実施することができる。

#### (発明の効果)

本発明方法によると、酸化されやすいアルミニウムおよびその合金等の材質の円板の両面の電解複合鏡面研磨において、電極兼用回転工具の水平退避の他、垂直退避に際しても、加工面の表面擦過疵、白色化マーク等の欠陥を招くことなく表面あらかし $0.1\text{ }\mu\text{m Rmax}$ 以下の鏡面に確実に加工することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実施する装置の1例の正面図、第2図は本発明の実施結果を縦軸の回転工具の退避速度と横軸の退避開始から電圧遮断までの時間との関係に示す図表、第3図(1)は従来技術の水平方向工具退避状況を示す略図、第3図(2)は垂直方向回転工具退避状況を示す略図である。

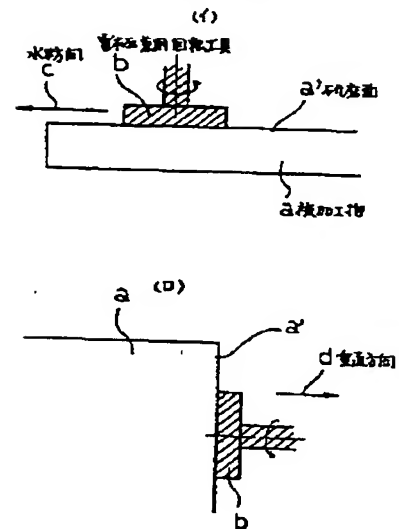
(1)・・・アルミニウム円板、(2)・・・ローラ、(3)

・電極兼用回転工具、(5)・スプリング付軸、  
(6)・スピンドル台、(7)・両軸モータ、(8)・  
カップリング、(9)・タイミングベルト、(10)  
・プーリ、(11)・送り軸モータ、(12)・ボール  
ねじ、(13)・回転トルク検出器、(A)・正常  
領域、(B)・擦過発生領域、(C)・送りマ  
ーク発生領域、(D)・工具マーク発生領域、(a)  
・被加工物、(a')・研磨面、(b)・電極兼用  
回転工具、(c)・平行方向、(d)・垂直方向。

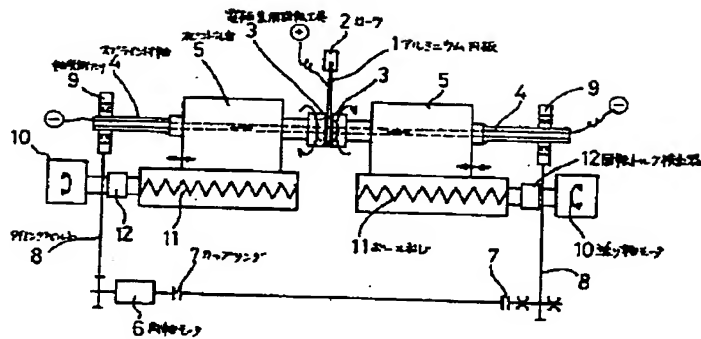
特許出願人代理人氏名

弁理士 角 田 嘉 宏

第3図



第1図



第2図

